

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2003年4月17日 (17.04.2003)

PCT

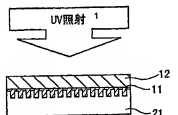
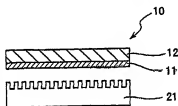
(10) 国際公開番号  
WO 03/032305 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 7/26, 7/24 [JP/JP]; 〒104-0031 東京都中央区京橋一丁目10番1号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/10273
- (22) 国際出願日: 2002年10月2日 (02.10.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2001-305946 2001年10月2日 (02.10.2001) JP  
特願2001-305947 2001年10月2日 (02.10.2001) JP  
特願2002-68215 2002年3月13日 (13.03.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ブリヂストン (BRIDGESTONE CORPORATION)
- (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 北野 秀樹 (KI-TANO, Hideki) [JP/JP]; 〒187-0031 東京都小平市小川東町3-1-1 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP). 小坪 秀史 (KOTSUBO, Hidefumi) [JP/JP]; 〒187-0031 東京都小平市小川東町3-1-1 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP). 稲宮 隆人 (INAMIYA, Takato) [JP/JP]; 〒187-0031 東京都小平市小川東町3-1-1 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 江藤 聡明 (ETOH, Toshiaki); 〒104-0031 東京都中央区京橋2丁目8番18号 昭和ビル9F Tokyo (JP).

[続表有]

(54) Title: PHOTO-CURABLE TRANSFER SHEET, LAMINATE, OPTICAL INFORMATION RECORDING SUBSTRATE, METHOD FOR MANUFACTURE THEREOF, AND OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 光硬化性転写シート、積層体、光情報記録基板、その製造方法及び光情報記録媒体



1...UV IRRADIATION

(57) Abstract: A photo-curable transfer sheet which comprises a photo-curable composition containing a photo-polymerizable oligomer wherein the composition has a glass transition temperature of 20°C or lower, and wherein the sheet preferably exhibits a light transmittance in a wavelength region of 380 to 420 nm of 70 % or more; and a method for manufacturing an optical information recording substrate and an optical information recording medium using the transfer sheet. The photo-curable transfer sheet allows the transfer of the concave and convex shapes of the surface of a stamper for forming a substrate of an optical information recording medium with ease and also precision by pressing.

[続表有]



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TO).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

ガラス転移温度が20℃以下であるような光重合性オリゴマーを含む光硬化性組成物からなり、好ましくは380～420nmの波長領域の光透過率が70%以上である光硬化性層を有する光硬化性転写シート、これを用いた光情報記録基板及び光情報記録媒体。上記光硬化性転写シートを用いることにより、光情報記録媒体の基板作成用スタンプの凹凸面を押圧により簡易に且つ正確に転写することができる。

## 明細書

光硬化性転写シート、積層体、光情報記録基板、  
その製造方法及び光情報記録媒体

## 5 [発明の背景]

## 1. 発明の属する技術分野

- 本発明は、DVD (Digital Versatile Disc)、CD (Compact Disc) 等の大容量の文字、音声、動画像等の情報をデジタル信号として記録された及び／又は記録可能な光情報記録媒体、光情報記録媒体用基板及びその製造方法、この基板の作製に有用な光硬化性転写シート及び積層体に関する。

## 2. 関連する従来技術の記述

- デジタル信号として表面にビットが形成された記録済み光情報記録媒体として、オーディオ用CD、CD-ROMが広く使用されているが、最近、動画像の記録も可能な両面にビット記録がなされたDVDが、CDの次世代記録媒体として注目され、徐々に使用されるようになってきている。またグループ或いはグループ及びビットが形成されたユーザが記録可能なCD-R、DVD-R、DVD-RW等も注目されている。

- 両面に記録層を持つDVDには、第10図に示すようにそれぞれ片面に信号ビットを形成した2枚の透明樹脂基板1、2の該信号ビット形成面にそれぞれ反射層1a、2aを形成し、これら反射層1a、2aを互いに対面させた状態で基板1、2を接着剤層3を介して貼り合わせ、接合した両面読み出し方式のもの、及び、第11図に示すように、それぞれ片面に信号ビットを形成した基板1、2において、一方の基板1の信号ビット面に半透明層1bを形成すると共に、他方の基板2の信号ビット面に反射層2aを形成し、これら半透明層1bと反射層2aとを対向させた状態で基板1、2を接着剤層3を介して貼り合わせ、接合した片面読み出し方式のものが知られている。

両面読み出しDVDの製造は、従来、例えば前記信号ビットの凹凸が雄雌反対の凹凸を有するスタンプを用いて、ポリカーボネート樹脂を溶融し、射出成形す

ることにより表面に凹凸を有する透明樹脂基板を作製し、この凹凸表面にアルミニウム等の金属をスパッタリング等により蒸着することによって反射層を形成し、この反射層が形成された透明樹脂基板2枚を反射層を対向させて接着剤で貼り合わせるることにより行われていた。

5

### [発明の要旨]

上記のように、DVDの透明樹脂基板（光情報記録基板）は、スタンプを用いたポリカーボネートの射出成形により得られるが、このような射出成形によるビット形成は、特に厚さが300 $\mu$ m以下の薄い基板の場合には、スタンプからポリカーボネート樹脂へのビット形状の転写の精度が低下するとの問題がある（特開平11-273147号公報参照）。そして、本発明者は、さらにビット、グループのランド部が粗面となるとの問題も見出した。

また、記録すべき情報量の増大に伴い、現在使用されているDVDよりも記憶容量の大きい新たな光情報記録媒体の出現も期待されている。その実現のために  
15 は信号ビット、グループを小さくするだけでなく、信号読み取りのための再生用レーザ（或いは書き込み用レーザ）の波長も短くする必要があり、波長が短くなることによってビット面までの距離が短くなることから、光情報記録基板の厚さを小さくする必要もある。

DVD（DVD-ROM等）は、一方の側から読める信号面は2面までである。  
20 今後記録すべき情報量の増大が予測される。しかしながら、上記射出成形による製法では、薄い基板での精度の高いビット形状の転写が困難なため、多層化することにより光情報記録媒体の厚さが大きくなりすぎる。従って、従来の方法には、多層型光情報記録媒体の製造は困難との問題が潜在している。

尚、前記特開平11-273147号公報には、表面に凹凸を有する射出成形  
25 基板と透明フィルムを接着するために、紫外線硬化樹脂に加えて、感圧性粘着シート、或いはドライフォトポリマーを使用しているが、ドライフォトポリマーは透明性が低く好ましくない旨記載されている。このため、表面の凹凸形成のためにドライフォトポリマーを使用することについての示唆は一切無い。

かかる点に鑑みなされた本発明は、光情報記録媒体の基板作成用スタンパの凹凸面に押圧により簡易に且つ精確に転写することができる、特に $300\mu\text{m}$ 以下の薄い基板を有利に得ることができる光硬化性転写シートを提供することをその目的とする。

- 5    また、スタンパの凹凸面が精確に転写された光情報記録基板を提供することをその目的とする。

さらに、上記光情報記録基板の製造方法を提供することをその目的とする。

さらにまた、精確なビット信号及び／又はグループが形成された光情報記録媒体、特に厚さの薄い光情報記録媒体を提供することをその目的とする。

- 10    さらに、精確なビット信号及び／又はグループが形成された光硬化性転写シートとスタンパとの積層体を提供することをその目的とする。

また、本発明は、多数の信号面を有し且つ厚さの薄い多層型光情報記録媒体を提供することをその目的とする。

- 15    特に片面再生方式で3面以上の信号面を有する多層型光情報記録媒体を提供することをその目的とする。

さらに、上記光情報記録媒体の製造方法を提供することをその目的とする。

- 20    上記目的は、光重合性官能基を有する反応性ポリマーを含み且つ加圧により変形可能な光硬化性組成物からなる光硬化性層（即ち、光硬化性層は転写可能であるので光硬化性転写層と言える）を有する光硬化性転写シートにより達成することができる。

- 25    上記光硬化性転写シートにおいて、光硬化性組成物のガラス転移温度が $20^{\circ}\text{C}$ 以下であることが好ましい。これにより常温での押圧により凹凸の形成が容易となる。光硬化性転写シート及び／又は硬化後の転写シート（通常光情報記録基板）は $380\sim 420\text{nm}$ の波長領域（好ましくは $380\sim 600\text{nm}$ 、特に $380\sim 800\text{nm}$ の波長領域）の光透過率が70%以上であることが好ましい。これにより得られる媒体にレーザによる信号の読み取りを行った場合に、エラーの無い操作が保証される。上記光硬化性層の硬化収縮率が8%以下であることが好ま

しい。これによりビット形状の変動を最小限に抑えることができる。

- 反応性ポリマーを含む光硬化性組成物のガラス転移温度が20℃以下であることが好ましい（一般に光硬化性層は光硬化性組成物のみからなる）。また反応性ポリマーが、光重合性官能基を1～50モル%含むことが適当な硬化性、硬化被
- 5 膜強度を得る上で好ましい。光重合性官能基が、（メタ）アクリロイル基であることが、硬化性の点で好ましい。光硬化性組成物が、光重合開始剤を0.1～10質量%含むことが適当な硬化性を得る上で好ましい。光硬化性層の厚さが1～1200μm、更に5～500μm、特に5～300μmであることが、転写性、作業性の点から好ましい。
- 10 光硬化性層が支持体上に設けられてなる光硬化性転写シートであることが好ましい。支持体を設けることにより転写処理を容易に行うことができる。支持体の厚さが30～300μmの薄いフィルムでも良好な転写性が得られ特に好ましい。光硬化性層自体が光硬化性転写シートであることも好ましい。これにより光情報記録媒体の薄膜化が計れる。
- 15 前記目的は、表面に記録ビット及び／又はグループとしての凹凸を有する光情報記録基板であって、
- 少なくとも基板の凹凸表面を含む層が、光重合性官能基を有する反応性ポリマーを含み且つ加圧により変形可能な光硬化性組成物からなる光硬化性層の硬化被膜により形成されていることを特徴とする光情報記録基板によっても達成される。
- 20 前記光硬化性転写シートで述べた好ましい態様を、上記光情報記録基板にも適用することができる。
- 上記光情報記録基板は、表面に記録ビット及び／又はグループとしての凹凸を有するスタンプの該凹凸表面に、前記の光硬化性転写シートの光硬化性層が該凹凸表面に接触するように裁置し、これらを押圧して該光硬化性層が該凹凸表面に
- 25 沿って密着されてなる積層体を形成し、次いで該光硬化性層に光照射して硬化させ、その後スタンプを除去することにより表面に記録ビット及び／又はグループを有する光情報記録基板を製造する方法により有利に得ることができる。押圧時に減圧にすることが好ましい。

上記方法において、表面に記録ビット及び／又はグループとしての凹凸を有するスタンプの該凹凸表面に、上記の光硬化性転写シートの光硬化性層が該凹凸表面に沿って密着されてなる積層体を有利に使用することができる。

- 前記目的は、表面に記録ビット及び／又はグループとしての凹凸を有し、その凹凸表面に形成された反射層を有する光情報記録基板と、表面に記録ビット及び／又はグループとしての凹凸を有し、その凹凸表面に形成された半透明反射層を有する光情報記録基板とを、反射層同士を対向させて、接着剤層を介して貼り合わせてなる光情報記録媒体であって、

- 少なくとも一方の基板の、凹凸表面を含む層が、光重合性官能基を有する反応性ポリマーを含み且つ加圧により変形可能な光硬化性組成物からなる光硬化性層の硬化被膜により形成されていることを特徴とする光情報記録媒体によっても達成することができる。

上記は片面読み取りの場合であるが、両面読み取りでは上記半透明反射層を反射層に変更するのが一般的である。

- 前記光硬化性転写シートで述べた好ましい態様を、上記光情報記録媒体にも適用することができる。

- また、凹凸表面を含む層が、上記反応性ポリマーを含む光硬化性組成物からなる光硬化性層の硬化被膜により形成された光情報記録基板2枚を、反射層を有する基板の凹凸面のない面に別の基板の半透明反射層を重ねて接着剤で貼り付け、2層記録面を有する積層体を形成し、同様にもう1枚の積層体を形成して合計2枚の積層体を形成し、この積層体2枚を反射層同士を対向させて接着剤で貼り付けた媒体、或いはこの積層体1枚と透明樹脂基板若しくは従来凹凸と反射層を有する光情報記録基板とを貼り付けた媒体も好ましい。

- 前記光硬化性転写シートで述べた好ましい態様を、上記光情報記録媒体にも適用することができる。

また前記目的は、記録ビット及び／又はグループとして表面に凹凸を有するスタンプの該凹凸表面に、上記の光硬化性転写シートの光硬化性層が該凹凸表面に沿って密着されてなる積層体によっても達成することができる。

上記積層体は、記録ビット及び／又はグループとして表面に凹凸を有するスタンプの該凹凸表面に、前記の光硬化性転写シートの光硬化性層を押圧する（好ましくは減圧下）ことにより積層体を形成することにより有利に得られる。

- 前記光硬化性転写シートで述べた好ましい態様を、上記積層体にも適用すること  
5   とができる。

さらに前記目的は、表面に記録ビットとしての凹凸を有し、さらにその凹凸表面に形成された反射層を有する光情報記録基板3枚以上を、支持基板上に、反射層が支持体と対向するように接着剤層を介して順次積層して、貼り合わせてなる光情報記録媒体であって、

- 10   前記全ての光情報記録基板の、少なくとも凹凸表面を含む層（即ち凹凸表面とこれに接する近傍層）が、光重合性官能基を有する反応性ポリマーを含み且つ加圧により変形可能な光硬化性組成物からなる光硬化性層の硬化被膜により形成されていることを特徴とする光情報記録媒体により達成することができる。

- 前記光硬化性転写シートで述べた好ましい態様を、上記光情報記録媒体にも適用  
15   することができる。

さらに、上記反射層は、支持体側に近い方から遠い方にかけて、透過性が増大するように設定されている。即ちレーザにより全ての記録面が読めるように設定される。接着剤層側の支持体の表面に、記録ビットとしての凹凸を有し、さらにその凹凸表面に形成された反射層を有することもできる。

- 20   前記目的は、記録ビットとして表面に凹凸を有するスタンプの該凹凸表面に、前述の光硬化性層を有する光硬化性転写シートを、該光硬化性層が該凹凸表面に接触するように配置し、これらを押圧して該光硬化性層が該凹凸表面に沿って密着されてなる積層体を形成し、次いで該光硬化性層に光照射して硬化させ、その後スタンプを除去することにより表面に記録ビットの凹凸面を有する光情報記録  
25   基板を製造し、

前記のようにして製造することにより、記録ビットの異なる光情報記録基板を3枚以上用意し、各基板の凹凸表面に反射層を形成した後、全ての光情報記録基板を支持体上に、反射層が支持体と対向するように順次重ね合わせ、接着剤によ

りこれら貼り合わせることからなる光情報記録媒体の製造方法により解決することができる。

前記光硬化性転写シート及び上記光情報記録媒体で述べた好ましい態様を、上記光情報記録媒体の製造方法にも適用することができる。

5

[図面の簡単な説明]

第1図は、本発明の光硬化性転写シートの実施形態の一例を示す断面図である。

第2図は、本発明の光情報記録基板及び積層体の一例を製造する方法を示す断面図である。

10 第3図は、本発明の光情報記録媒体の一例を製造するための方法の一例を示す断面図である。

第4図は、本発明の光情報記録媒体の別の例を示す断面図である。

第5図は、本発明の光情報記録基板及び積層体の別に例を製造するための方法を示す断面図である。

15 第6図は、本発明の光情報記録媒体の一例を製造するための方法を示す断面図である。

第7図は、本発明の光情報記録媒体の他の例及びその製造方法を示す断面図である。

第8図は、本発明の光情報記録媒体の更に別の例を示す断面図である。

20 第9図は、二重真空室方式の装置を用いた押圧法を説明するための該略図である。

第10図は、従来の光情報記録媒体を示す断面図である。

第11図は、従来の光情報記録媒体を示す断面図である。

25

[発明の詳細な記述]

以下に図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

第1図は本発明の光硬化性転写シートの実施形態の一例を示す断面図である。

第1図において、支持体12上に転写可能な光硬化性層11が形成された光硬

化性転写シート10が示されている。本発明の光硬化性層11が自己支持性を有するものであれば、支持体は無くても良い。光硬化性層は、スタンプの凹凸表面を押圧することにより精確に転写できるように、加圧により変形し易い層である。特にガラス転移温度が20℃以下である光重合性官能基を有する反応性ポリマーを含む光硬化性組成物から主として構成されていることが好ましい。また再生レーザにより読み取りが容易なように380~420nmの波長領域の光透過率が70%以上である層であることが好ましい。特に、380~420nmの波長領域の光透過率が80%以上である層が好ましい。従って、この転写シート用いて作製される本発明の光情報記録媒体は380~420nmの波長のレーザを用いてピット信号を再生する方法に有利に使用することができる。

上記光硬化性転写シートを用いて、光情報記録基板及び積層体を、順次、例えば第2図に示すように製造することができる。

支持体12上に光硬化性層11が設けられた光硬化性転写シート10を、記録ピットとして表面に凹凸を有するスタンプ21と、光硬化性層11と凹凸とが対向するようにして配置し、重ね合わせ、光硬化性層11と凹凸面が完全に密着するように押圧して光硬化性転写シート10とスタンプ21とからなる本発明の積層体を形成する。その後、支持体12上からUV（紫外線）を照射して、光硬化性層11を硬化させる。次いでスタンプ21を除去して本発明の光情報記録基板20を得る。

本発明では、記録ピットである凹凸形状を、光硬化性層11とスタンプ21とを100℃以下の低温で押圧することにより精確に転写されるように光硬化性層が設計されている。スタンプ21と、光硬化性層11との重ね合わせは、一般に圧着ロールや簡易プレスで行われる。また、光硬化性層11の硬化後の層は、スタンプに用いられるニッケルなどの金属との接着力が極めて弱く、光硬化性転写シートをスタンプから容易に剥離することができる。

このようにして得られた光情報記録基板20を用いて、光情報記録媒体を第3図に示すように製造することができる。

上記で得られた光情報記録基板20の凹凸面に銀合金をスパッタリングにより

蒸着して銀合金反射層（半透明反射層）13を形成したものと、表面に凹凸を有する光情報記録基板30の凹凸面にアルミニウムをスパッタリングにより蒸着してA1反射層33を形成したものとを、反射層同士を対向させて配置し、接着剤を介して重ね合わせ、接着剤を硬化させて接着剤層35を形成して光情報記録媒体40を得る。

上記方法においては、再生専用の光情報記録媒体について説明をしたが、記録可能な光情報記録媒体についても同様に行うことができる。記録可能な光情報記録媒体の場合、グループ或いはグループ及びビットを有しており、この場合反射層及び半透明反射層の代わりに金属記録層（色素記録層の場合は記録層及び反射層）が設けられる。それ以外は上記と同様に光情報記録媒体を製造することができる。

光情報記録基板30は、一般に厚板であるので、従来の射出成形法で作製しても良いし、本発明の前記光情報記録基板の製造方法により作成しても良い。本発明の光情報記録基板は300 $\mu$ m以下の薄い基板とすることができるので、もう一方の基板を従来法で作製する際、基板の厚さを大きくすることができるのでビット及び／又はグループ形状の転写精度を上げることができる。接着剤層を形成するための接着剤は、従来のホットメルト系接着剤及び紫外線硬化性樹脂接着剤のいずれも使用することができる。

また、2枚の光情報記録基板20（一方の基板の反射層がA1等の高反射率の反射層、他方が半透明反射層）を、一方の基板の凹凸面のない面にもう一方の基板の半透明反射層を重ねて接着剤で貼り付け、2層記録面を有する積層体を形成し、同様にもう1枚の積層体を形成して合計2枚の積層体を形成し、この積層体2枚を反射層同士を対向させて接着剤で貼り付けた媒体、或いはこの積層体と透明樹脂基板とを貼り付けた媒体も好ましい（図4に示す）。或いはこの積層体と従来凹凸と反射層を有する光情報記録基板とを貼り付けた媒体も好ましい。これらの場合再生光側が半透明反射層である。

このような形態は、従来の両面再生の4層型、3層型、片面再生の2層型に相当する。

また、凹凸表面を基板の一部のみに形成し、反射層上に記録層を設け、これに書き込み可能とすることもできる。

上記光硬化性転写シートが、支持体の無い光硬化性層自体である場合における、このシートを用いて光情報記録基板及び積層体を製造する手順を、第5図を参照しながら説明する。基本的には第2図の手順と同様に行うことができる。

光硬化性層51からなる光硬化性転写シート50を、記録ビットとして表面に凹凸を有するスタンプ21と、光硬化性層51と凹凸とが対向するようにして配置し、重ね合わせ、光硬化性層51と凹凸面が完全に密着するように押圧して光硬化性転写シート50とスタンプ21とからなる本発明の積層体を形成する。その後、光硬化性転写シート50の凹凸の無い側からUV（紫外線）を照射して、光硬化性層51を硬化させる。次いでスタンプ21を除去して本発明の光情報記録基板60を得る。光硬化性転写シート50は通常変形しやすいので、両面剥離シートで覆われており、使用時に除去される。

さらに、このようにして得られた光情報記録基板60を用いて、第3図の手順と同様に、光情報記録媒体を第6図に示すように製造することができる。

上記で得られた光情報記録基板60の凹凸面に銀合金をスパッタリングにより蒸着して銀合金反射層（半透明反射層）53を形成したものと、表面に凹凸を有する光情報記録基板30の凹凸面にアルミニウムをスパッタリングにより蒸着してA1反射層33を形成したものとを、反射層同士を対向させて配置し、接着剤を介して重ね合わせ、接着剤を硬化させて接着剤層34を形成して光情報記録媒体70を得る。

前記第6図に示す光情報記録基板60として、情報（記録ビット）が異なるものを3枚以上用意する。好ましくは4枚以上用意する。

このような光情報記録基板60を用いて、本発明の他の態様の光情報記録媒体を、例えば第7図に示すように製造することができる。

上記で得られた複数の光情報記録基板60の凹凸面に銀合金、金或いはアルミニウムをスパッタリングにより蒸着して銀合金等の反射層74を形成して、反射層付き光情報記録媒体75を得る。例えば、第7図においては、銀合金の反射層

(低反射率)を有する光情報記録基板を支持基板に最も近い位置となる記録基板として用い、支持基板から遠ざかるに従い透過率の高いアルミニウム等の金属反射層を有する記録基板を用いる。こうして用意した4枚の光情報記録基板を、厚さの大きい支持基板76上に、これらの反射層付き光情報記録基板75を、反射層と支持体が対向するように、順次接着剤を介して重ね合わせ、接着剤を硬化させて接着剤層77を形成して光情報記録媒体78を得る。

上記反射層は、一般に基板毎に金属材料、或いは膜厚等を適宜変更して、全ての信号面がレーザで読み取り可能なように設けられる。

支持基板は、通常、凹凸面を有さないが、有するものであっても良い。凹凸面を有する支持基板、即ち光情報記録基板の場合、一般に厚板であるので、従来の射出成形法で作製しても良いし、本発明の前記光情報記録基板の製造方法により作成しても良い。本発明の光情報記録基板は $300\mu\text{m}$ 以下の薄い基板とすることができるので、支持基板上に多数の光情報記録基板を積層することができ、多数層の凹凸面を有することができることから、情報量が飛躍的に向上する。支持基板の厚さは、一般に $300\sim 1000\mu\text{m}$ であり、好ましくは $400\sim 800\mu\text{m}$ である。

上記支持基板76は、一般に従来の射出成形基板が用いられる。

支持基板の材料としては、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリビニルアルコール、ポリアクリロニトリル、ポリ塩化ビニルを挙げることができる。

こうして得られた光情報記録媒体78を2枚、支持基板同士対向させて接着剤を用いて貼り合わせ、両面読み取り可能な信号面を8層有する光情報記録媒体を得ることができる。

第8図に、この両面読み取り可能な信号面を8層有する光情報記録媒体の一例を示す。79が接着剤層である。

接着剤層を形成するための接着剤は、従来のホットメルト系接着剤及び紫外線硬化性樹脂接着剤のいずれも使用することができる。

光硬化性転写シートが、上記のように支持体の無い光硬化性層自体である場合、

このようなシートは、通常、取り扱いが容易なように両面に剥離シート（フィルム）が設けられており、使用時に一方の剥離シートが除去され（上記の場合スタンプに圧着する前に）、製造後他方のシートが除去される。

前記第 2 図及び第 5 図の工程において、光硬化性転写シートをスタンプに押圧する際、或いは第 3 図及び第 6 図等の工程において、光情報記録基板二枚を、反射層同士を対向させて配置し、接着剤を介して重ね合わせる際に、減圧下に押圧或いは重ね合わせを行うことが好ましい。これにより、気泡の除去等が円滑に行われる。

上記減圧下の押圧は、例えば、減圧下に 2 個のロール間に、光硬化性転写シートとスタンプを通過させる方法、あるいは真空成形機を用い、スタンプを型内に裁置し、減圧しながら光硬化性転写シートをスタンプに圧着させる方法を挙げることができる。

また、二重真空室方式の装置を用いて減圧下の押圧を行うことができる。第 9 図を参照しながら説明する。第 9 図には二重真空室方式のラミネータの一例が示されている。ラミネータは下室 9 1、上室 9 2、シリコンゴムシート 9 3、ヒータ 9 5 を備えている。ラミネータ内の下室 9 1 に、凹凸を有するスタンプ又は基板上に載置された光硬化性転写シートからなる積層体 9 9 を置く。上室 9 2 及び下室 9 1 共に排気する（減圧にする）。積層体 9 9 をヒータ 9 5 で加熱し、その後、下室 9 1 を排気したまま上室 9 2 を大気圧に戻し、積層体を圧着する。冷却して積層体を取り出し、次工程に移す。これにより排気時に脱泡が十分に行われ、気泡の無い状態で、スタンプ又は基板と光硬化性転写シートとを圧着することができる。

以上で使用される本発明の光硬化性転写シートの光硬化性層はガラス転移温度が 20℃以下である光重合性官能基を有する反応性ポリマーを含む光硬化性組成物からなることが好ましい。

光硬化性組成物は、一般に、上記光重合性官能基を有する反応性ポリマー、光重合性官能基（好ましくは（メタ）アクリロイル基）を有する化合物（モノマー及びオリゴマー）、光重合性開始剤及び、所望により他の添加剤から構成される。

光重合性官能基を有する反応性ポリマーとしては、例えばアルキルアクリレート（例、メチルアクリレート、エチルアクリレート、ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート）及び/又はアルキルメタクリレート（例、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、ブチルメタクリレート、2-エチルヘキシルメタクリレート）から得られる単独重合体又は共重合体（即ちアクリル樹脂）で、且つ、主鎖又は側鎖に光重合性官能基を有するものを挙げることができる。このような重合体は、例えば1種以上の（メタ）アクリレートと、ヒドロキシ基等の官能基を有する（メタ）アクリレート（例、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート）とを共重合させ、得られた重合体とイソシアナトアルキル（メタ）アクリレートなどの、重合体の官能基と反応し且つ光重合性基を有する化合物と反応させることにより得ることができる。従って、光重合性官能基をウレタン結合を介して有するアクリル樹脂が好ましい。

本発明の上記反応性ポリマーは、光重合性官能基を一般に1〜50モル%、特に5〜30モル%含むことが好ましい。この光重合性官能基としては、アクリロイル基、メタクリロイル基、ビニル基が好ましく、特にアクリロイル基、メタクリロイル基が好ましい。

またこの反応性ポリマーのガラス転移温度は、一般に20℃以下であり、ガラス転移温度を20℃以下とすることにより、得られる光硬化性層がスタンパの凹凸面に圧着されたとき、常温においてもその凹凸面に緊密に追従できる可撓性を有することができる。特に、ガラス転移温度が15℃〜50℃の範囲にすることにより追従性が優れている。ガラス転移温度が高すぎると、貼り付け時に高圧力及び高温が必要となり作業性の低下につながり、また低すぎると、硬化後の十分な高度が得られなくなる。

さらに、本発明の反応性ポリマーは、一般に数平均分子量が5000〜1000000、好ましくは10000〜300000であり、また重量平均分子量が一般に5000〜1000000、好ましくは10000〜300000であることが好ましい。

光重合性官能基を有する化合物の具体例としては、例えば、2-ヒドロキシエ

- チル (メタ) アクリレート、2-ヒドロキシプロピル (メタ) アクリレート、4-ヒドロキシブチル (メタ) アクリレート、2-エチルヘキシルポリエトキシ (メタ) アクリレート、ベンジル (メタ) アクリレート、イソボルニル (メタ) アクリレート、フェニルオキシエチル (メタ) アクリレート、トリシクロデカンモノ
- 5 (メタ) アクリレート、ジシクロペンテンルオキシエチル (メタ) アクリレート、テトラヒドロフルフリル (メタ) アクリレート、アクリロイルモルホリン、N-ビニルカプロラクタム、2-ヒドロキシ-3-フェニルオキシプロピル (メタ) アクリレート、o-フェニルフェニルオキシエチル (メタ) アクリレート、ネオ
- 10 ベンチルグリコールジ (メタ) アクリレート、ネオベンチルグリコールジプロポキシジ (メタ) アクリレート、ヒドロキシビバリン酸ネオベンチルグリコールジ (メタ) アクリレート、トリシクロデカンジメチロールジ (メタ) アクリレート、
- 1, 6-ヘキサンジオールジ (メタ) アクリレート、ノナンジオールジ (メタ) アクリレート、トリメチロールプロパントリ (メタ) アクリレート、ペンタエリスリトールトリ (メタ) アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ (メタ) ア
- 15 クリレート、トリス [(メタ) アクリロキシエチル] イソシアヌレート、ジトリメチロールプロパンテトラ (メタ) アクリレート等の (メタ) アクリレートモノマー類、ポリオール化合物 (例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、ネオベンチルグリコール、1, 6-ヘキサンジオール、3-メチル-1, 5-
- 20 -ペンタンジオール、1, 9-ノナンジオール、2-エチル-2-ブチル-1, 3-プロパンジオール、トリメチロールプロパン、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、1, 4-ジメチロールシクロヘキサン、ビスフェノールAポリエトキシジオール、ポリテトラメチレングリ
- 25 コール等のポリオール類、前記ポリオール類とコハク酸、マレイン酸、イタコン酸、アジピン酸、水添ダイマー酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸等の多塩基酸又はこれらの酸無水物類との反応物であるポリエステルポリオール類、前記ポリオール類と $\epsilon$ -カプロラクトンとの反応物であるポリカプロラクトンポリオール類、前記ポリオール類と前記、多塩基酸又はこれらの酸無水物類の $\epsilon$ -カプロラクトンとの反応物、ポリカーボネートポリオール、ポリマーポリオール等)

- と有機ポリイソシアネート（例えば、トリレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート、ジシクロペンタニルジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、2, 4, 4'-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、2, 2'-
- 5 4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート等）と水酸基含有（メタ）アクリレート（例えば、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェニルオキシプロピル（メタ）アクリレート、シクロヘキサン-1, 4-ジメチロールモノ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリ
- 10 トールトリ（メタ）アクリレート、グリセリンジ（メタ）アクリレート等）の反応物であるポリウレタン（メタ）アクリレート、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂等のビスフェノール型エポキシ樹脂と（メタ）アクリル酸の反応物であるビスフェノール型エポキシ（メタ）アクリレート等の（メタ）アクリレートオリゴマー類等を挙げることができる。これら光重合
- 15 可能な官能基を有する化合物は1種又は2種以上、混合して使用することができる。

- 光重合開始剤としては、公知のどのような光重合開始剤でも使用することができるが、配合後の貯蔵安定性の良いものが望ましい。このような光重合開始剤としては、例えば、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-(4-(メチルチオ)フェニル)-2-モルホリノプロパン-1などのアセトフェノン系、
- 20 ベンジルジメチルケタールなどのベンゾイン系、ベンゾフェノン、4-フェニルベンゾフェノン、ヒドロキシベンゾフェノンなどのベンゾフェノン系、イソプロピルチオキサントン、2-4-ジエチルチオキサントンなどのチオキサントン系、
- 25 その他特殊なものとしては、メチルフェニルグリオキシレートなどが使用できる。特に好ましくは、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-(4-(メチルチオ)フェニル)-2-モルホリノプロパン-1、ベンゾフェノン等が挙げ

られる。これら光重合開始剤は、必要に応じて、4-ジメチルアミノ安息香酸のごとき安息香酸系又は、第3級アミン系などの公知慣用の光重合促進剤の1種または2種以上を任意の割合で混合して使用することができる。また、光重合開始剤のみの1種または2種以上の混合で使用することができる。光硬化性組成物中に、光重合開始剤を一般に0.1~20質量%、特に1~10質量%含むことが好ましい。

- 光重合開始剤のうち、アセトフェノン系重合開始剤としては、例えば、4-フェノキシジクロアセトフェノン、4-tert-ブチルジクロアセトフェノン、4-tert-ブチルトリクロアセトフェノン、ジエトキシアセトフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-(4-イソプロピルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、1-(4-ドデシルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、4-(2-ヒドロキシエトキシ)-フェニル(2-ヒドロキシ-2-プロピル)ケトン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-(4-(メチルチオ)フェニル)-2-モルホリノプロパン-1など、ベンゾフェノン系重合開始剤としては、ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、ベンゾイル安息香酸メチル、4-フェニルベンゾフェノン、ヒドロキシベンゾフェノン、4-ペンツゾイル-4'-メチルジフェニルサルファイド、3,3'-ジメチル-4-メトキシベンゾフェノンなどが使用できる。
- アセトフェノン系重合開始剤としては、特に、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-(4-(メチルチオ)フェニル)-2-モルホリノプロパン-1が好ましい。ベンゾフェノン系重合開始剤としては、ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、ベンゾイル安息香酸メチルが好ましい。また、第3級アミン系の光重合促進剤としては、トリエタノールアミン、メチルジエタノールアミン、トリイソプロパノールアミン、4,4'-ジメチルアミノベンゾフェノン、4,4'-ジエチルアミノベンゾフェノン、2-ジメチルアミノ安息香酸エチル、4-ジメチルアミノ安息香酸エチル、4-ジメチルアミノ安息香酸(n-ブトキシ)

- エチル、4-ジメチルアミノ安息香酸イソアミル、4-ジメチルアミノ安息香酸2-エチルヘキシルなどが使用できる。特に好ましくは、光重合促進剤としては、4-ジメチルアミノ安息香酸エチル、4-ジメチルアミノ安息香酸(n-ブトキシ)エチル、4-ジメチルアミノ安息香酸イソアミル、4-ジメチルアミノ安息香酸2-エチルヘキシルなどが挙げられる。以上のように、光重合開始剤の成分としては、上記の3成分を組み合わせることにより使用する。

- 本発明の光硬化性層はガラス転移温度が20℃以下で、透過率70%以上を満たすように光硬化性組成物を設計することが好ましい。このため、上記光重合可能な官能基を有する化合物及び光重合開始剤に加えて、所望により下記の熱可塑性樹脂及び他の添加剤を添加することが好ましい。

- 上記反応性ポリマー：光重合可能な官能基を有する化合物：光重合開始剤の質量比は、一般に、40～100：0～60：0.1～10、特に60～100：0～40：1～10が好ましい。さらに50～80：20～50：1～10が好ましい。
- 他の添加剤として、シランカップリング剤（接着促進剤）を添加することができる。このシランカップリング剤としてはビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス(β-メトキシエトキシ)シラン、γ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、β-(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、γ-クロロプロピルメトキシシラン、ビニルトリクロロシラン、γ-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、γ-アミノプロピルトリエトキシシラン、N-β(アミノエチル)-γ-アミノプロピルトリメトキシシランなどがあり、これらの1種を単独で又は2種以上を混合して用いることができる。これらシランカップリング剤の添加量は、上記反応性ポリマー100重量部に対し通常0.01～5重量部で十分である。

また同様に接着性を向上させる目的でエポキシ基含有化合物を添加することができる。エポキシ基含有化合物としては、トリグリシルトリス(2-ヒドロキシエチル)イソシアヌレート；ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル；

- 1, 6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテル; アクリルグリシジルエーテル;  
2-エチルヘキシルグリシジルエーテル; フェニルグリシジルエーテル; フェノ  
ールグリシジルエーテル; p-t-ブチルフェニルグリシジルエーテル; アジピ  
ン酸ジグリシジルエステル; o-フタル酸ジグリシジルエステル; グリシジルメ  
5 タクリレート; ブチルグリシジルエーテル等が挙げられる。また、エポキシ基を  
含有した分子量が数百から数千のオリゴマーや重量平均分子量が数千から数十万  
のポリマーを添加することによっても同様の効果が得られる。これらエポキシ基  
含有化合物の添加量は上記反応性ポリマー100重量部に対し0.1~20重量  
部で十分で、上記エポキシ基含有化合物の少なくとも1種を単独で又は混合して  
10 添加することができる。

- さらに他の添加剤として、加工性や貼り合わせ等の加工性向上の目的で炭化水  
素樹脂を添加することができる。この場合、添加される炭化水素樹脂は天然樹脂  
系、合成樹脂系のいずれでも差支えない。天然樹脂系ではロジン、ロジン誘導体、  
テルペン系樹脂が好適に用いられる。ロジンではガム系樹脂、トール油系樹脂、  
15 ウッド系樹脂を用いることができる。ロジン誘導体としてはロジンをそれぞれ水  
素化、不均一化、重合、エステル化、金属塩化したものを用いることができる。  
テルペン系樹脂では $\alpha$ -ピネン、 $\beta$ -ピネンなどのテルペン系樹脂のほか、テル  
ペンフェノール樹脂を用いることができる。また、その他の天然樹脂としてダン  
マル、コーバル、シェラックを用いても差支えない。一方、合成樹脂系では石油  
20 系樹脂、フェノール系樹脂、キシレン系樹脂が好適に用いられる。石油系樹脂で  
は脂肪族系石油樹脂、芳香族系石油樹脂、脂環族系石油樹脂、共重合系石油樹脂、  
水素化石油樹脂、純モノマー系石油樹脂、クマロンインデン樹脂を用いることが  
できる。フェノール系樹脂ではアルキルフェノール樹脂、変性フェノール樹脂を  
用いることができる。キシレン系樹脂ではキシレン樹脂、変性キシレン樹脂を用  
25 いることができる。

アクリル樹脂も添加することができる。例えば、アルキルアクリレート（例、  
メチルアクリレート、エチルアクリレート、ブチルアクリレート）及び/又はア  
ルキルメタクリレート（例、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、ブ

チルメタクリレート) から得られる単体重合体又は共重合体を挙げることができる。またこれらのモノマーと、他の共重合可能なモノマーとの共重合体も挙げることができる。特に、光硬化時の反応性や硬化後の耐久性、透明性の点からポリメチルメタクリレート (PMMA) が好ましい。

- 5 上記炭化水素樹脂等のポリマーの添加量は適宜選択されるが、上記反応性ポリマー 100 重量部に対して 1~20 重量部が好ましく、より好ましくは 5~15 重量部である。

以上の添加剤の他、本発明の光硬化性組成物は紫外線吸収剤、老化防止剤、染料、加工助剤等を少量含んでもよい。また、場合によってはシリカゲル、炭

- 10 酸カルシウム、シリコン共重合体の微粒子等の添加剤を少量含んでもよい。

本発明の光硬化性組成物からなる光硬化性層を有する光硬化性転写シートは、上記反応性ポリマー、光重合可能な官能基を有する化合物 (モノマー及びオリゴ

- 15 マー) 及び、所望により他の添加剤とを均一に混合し、押出機、ロール等で混練した後、カレンダー、ロール、Tダイ押出、インフレーション等の製膜法により所定の形状に製膜して用いることができる。支持体を用いる場合は、支持体上に製膜する必要がある。より好ましい本発明の光硬化性接着剤の製膜方法は、各構成成分を良溶媒に均一に混合溶解し、この溶液をシリコンやフッ素樹脂を精密にコートしたセパレーターにフローコート法、ロールコート法、グラビアロール法、マイヤバー法、リップダイコート法等により支持体上に塗工し、溶媒を乾燥
- 20 することにより製膜する方法である。

なお、製膜に際してはブロッキング防止、支持体或いはスタンパとの圧着時の脱気を容易にするため、エンボス加工を施してもよい。エンボス加工の方法としては公知の手法が採用でき、例えばエンボスロールでの型付け等がある。また、溶液塗工法の場合、離型性を有するエンボスフィルム (紙) 上に塗工することに

- 25 より、そのエンボスを転写することができる。このエンボスの平均粗さ ( $R_a$ ) は  $50\mu\text{m}$  以下、より好ましくは  $0.01\sim 50\mu\text{m}$ 、更に好ましくは  $0.1\sim 20\mu\text{m}$  の凸凹を形成することが好ましく、これによりデバイスとの接着面において空気が抜け易く、デバイス表面の複雑な凸凹を埋めることが可能である。0.

0.1  $\mu\text{m}$ より小さいと脱気不良を起こし易く、また50  $\mu\text{m}$ より大きいと仮圧着時に凸凹が残ってしまうこともある。

- また、光硬化性層の厚さは一般に1~1000  $\mu\text{m}$ 、さらに5~500  $\mu\text{m}$ 、特に5~300  $\mu\text{m}$ とすることが好ましい。1  $\mu\text{m}$ より薄いと封止性が劣り、透
- 5 明樹脂基板の凸凹を埋め切れない場合が生じる。一方、1000  $\mu\text{m}$ より厚いと記録媒体の厚みが増し、記録媒体の収納、アッセンブリー等に問題が生じるおそれがあり、更に光線透過に影響を与えるおそれもある。

前記転写シートの光硬化性層は支持体上に設けられていることが好ましい。

- 上記支持体としては、ガラス転移温度が50℃以上の透明の有機樹脂が好ましく、このような支持体としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリシクロヘキ
- 10 シレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系樹脂、ナイロン46、変性ナイロン6T、ナイロンMXD6、ポリフタルアミド等のポリアミド系樹脂、ポリフェニルスルフィド、ポリチオエーテルサルフォン等のケトン系樹脂、ポリサルフォン、ポリエーテルサルフォン等のサルフォン系樹脂の
- 15 他に、ポリエーテルニトリル、ポリアリレート、ポリエーテルイミド、ポリアミドイミド、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、トリアセチルセルロース、ポリスチレン、ポリビニルクロライド等の有機樹脂を主成分とする透明樹脂基板を用いることができる。これら中で、ポリカーボネート、ポリメチルメタ
- 20 アクリレート、ポリビニルクロライド、ポリスチレン、ポリエチレンテレフタレートが転写性、複屈折の点で優れており、好適に用いることができる。支持体の表面粗さR<sub>a</sub>は、一般に30nm以下、特に10nm以下であることが好ましい。

- こうして得られる本発明に光硬化性転写シートは、一般にガラス転移温度が20℃以下である反応性ポリマーを含む光硬化性組成物からなるものであるが、さらに転写シート又は硬化後の転写シート（通常光情報記録基板）の380~42
- 25 0nm、好ましくは380~800nmの波長領域の光透過率が70%以上であることが好ましい。即ち、ガラス転移温度が20℃以下とすることにより、光硬化性層がスタンプの凹凸面に圧着されたとき、その凹凸面に緊密に追従できる可撓性を有することができる。特に、ガラス転移温度が15℃〜50℃の範囲に

することにより追従性が優れている。ガラス転移温度が高すぎると、貼り付け時に高圧力が必要となり作業性の低下につながり、また低すぎると、硬化後の十分な高度が得られなくなる。

- 5 上記のように（硬化後の）光硬化性層は一般に380～420nm（好ましくは380～800nm）の波長領域の光透過率が70%以上であり、これによりレーザによる読み取り信号の強度低下を防止することができる。さらに380～420nmの波長領域の光透過率が80%以上であることが好ましい。また390～410nmの波長領域の光透過率が80%以上であることも好ましい。

- 10 光硬化性組成物中の反応性ポリマーには重合性官能基を1～50モル%有することが好ましい。これにより、得られる光硬化性層が、硬化後に形状保持可能な強度得ることができる。光重合開始剤は前記のように0.1～10質量%の範囲が好ましく、これより少ないと硬化速度が遅すぎて、作業性が悪く、多すぎると転写精度が低下する。

- 15 本発明に光硬化性転写シートは、膜厚精度を精密に制御したフィルム状で提供することができるため、スタンプとの貼り合わせを容易にかつ精度良く、貼り合わせが可能である。また、この貼り合わせは、圧着ロールや簡易プレスなどの簡便な方法で20～100℃で仮圧着した後、光により常温、1～数十秒で硬化できる上、本接着剤特有の自着力によりその積層体にズレや剥離が起き難いため、光硬化まで自由にハンドリングができるという特徴を有している。

- 20 本発明の光硬化性層を硬化する場合は、光源として紫外～可視領域に発光する多くのものが採用でき、例えば超高压、高压、低圧水銀灯、ケミカルランプ、キセノンランプ、ハロゲンランプ、マーキュリーハロゲンランプ、カーボンアーク灯、白熱灯、レーザー光等が挙げられる。照射時間は、ランプの種類、光源の強さによって一概には決められないが、数秒～数分程度である。

- 25 また、硬化促進のために、予め積層体を30～80℃に加温し、これに紫外線を照射してもよい。

得られた本発明の光情報記録基板の凹凸表面に金属の反射層を蒸着（例えばスパッタリング、真空蒸着、イオンプレーティング等）により形成する。金属とし

ては、アルミニウム、金、銀、これらの合金等を挙げることができる。2枚の光情報記録基板を使用する場合は、相互に異なる反射層にする必要があり、成分、膜厚等が変更される。

- 2枚の光情報記録基板を使用する場合、通常、本発明の光情報記録基板と従来  
5 の射出成形基板が用いられる。

例えば、反射層が設けられた2枚の光情報記録基板の反射層を対向させ、一方に接着剤を塗布し、その上に他方を重ね、硬化させる。接着剤がUV硬化性樹脂の場合はUV照射により、ホットメルト接着剤の場合は、加熱下に塗布し、冷却することにより得られる。

- 10 本発明の光情報記録媒体の製造は、通常シート状で連続的に作成され、最後に円盤状に打ち抜かれるが、減圧下での処理が必要な場合等で、円盤状で処理してもよい。

#### 実施例

- 15 以下に実施例を示し、本発明についてさらに詳述する。

#### [実施例1]

#### <光硬化性転写シートの作製>

#### (反応性ポリマーの作製)

#### 配合I

|    |                   |       |
|----|-------------------|-------|
| 20 | 2-エチルヘキシルメタクリレート  | 70質量部 |
|    | メチルメタクリレート        | 20質量部 |
|    | 2-ヒドロキシエチルメタクリレート | 10質量部 |
|    | ベンゾフェノン           | 5質量部  |
|    | トルエン              | 30質量部 |
| 25 | 酢酸エチル             | 30質量部 |

上記の配合の混合物を、穏やかに攪拌しながら、60℃に加熱して重合を開始させ、この温度で10時間攪拌し、側鎖にヒドロキシル基を有するアクリル樹脂を得た。その後、カレンズ MOI (2-イソシアナトエチルメタクリレート；

昭和電工（株）製）5質量部を添加し、穏やかに撹拌しながら50℃で反応させ、光重合性官能基を有する反応性ポリマーの溶液1を得た。

得られた反応性ポリマーは、T<sub>g</sub>が0℃であり、側鎖にメタクリロイル基を5モル%有していた。

5 配合II

反応性ポリマー溶液1 100質量部

トリシクロデカンジアクリレート 30質量部

1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン 1質量部

上記配合の混合物を均一に溶解させ、ビュアエースC110-70（厚さ70  
10 μm；帝人（株）製）上に、塗布し、乾燥厚さ30±2μmの光硬化性層を形成した。これにより、厚さ100±2μmの光硬化性転写シートを得た。

＜一方の反射層付き光情報記録基板の作製＞

光硬化性転写シートを、ピットとしての凹凸面を有するニッケル製のスタンプ  
のその凹凸面に、シリコンゴム製のローラを用いて2kgの荷重で光硬化性転  
15 写シートを押圧し、積層体を形成し、スタンプの凹凸形状を転写シート表面に転写した。

次に、光硬化性転写シート側から、メタルハライドランプを用いて、積算光量  
2000mJ/cm<sup>2</sup>の条件でUV照射し、転写層（光硬化性層）を硬化させた。

積層体からスタンプを剥離、除去し、硬化した光硬化性層（光情報記録基板）  
20 の凹凸面上に銀合金をスパッタリングすることにより、銀合金の半透過反射層を形成した。反射層付き光情報記録基板を得た。

＜他方の反射層付き光情報記録基板の作製＞

ピットとしての凹凸面を有する金型に、ポリカーボネートを溶融、固化させる  
ことにより、厚さ1100μmの光情報記録基板を成形した。成形された凹凸面  
25 上にアルミニウムをスパッタリングすることによりAl反射層を形成した。他方の反射層付き光情報記録基板を得た。

＜光情報記録媒体の作製＞

上記で得られた2枚の反射層付き光情報記録基板の一方の反射層に、市販の光

硬化性液状接着剤（SD-661、大日本インキ化学工業（株）製）をスピンコート法で塗布し、2枚の反射層付き光情報記録基板を反射層同士で貼り合わせ、接着剤を光硬化した。これにより光情報記録媒体を得た。

〔実施例2〕

5 <光硬化性転写シートの作製>

（反応性ポリマーの作製）

配合I'

|                   |       |
|-------------------|-------|
| n-ヘキシルメタクリレート     | 50質量部 |
| 2-ヒドロキシエチルメタクリレート | 50質量部 |
| 10 ベンゾフェノン        | 5質量部  |
| トルエン              | 30質量部 |
| 酢酸エチル             | 30質量部 |

上記の配合の混合物を、穏やかに撹拌しながら、60℃に加熱して重合を開始させ、この温度で10時間撹拌し、側鎖にヒドロキシル基を有するアクリル樹脂  
 15 を得た。その後、カレンズ MOI（2-イソシアナトエチルメタクリレート；昭和電工（株）製）50質量部を添加し、穏やかに撹拌しながら50℃で反応させ、光重合性基を有する反応性ポリマーの溶液2を得た。

得られた反応し高分子は、T<sub>g</sub>が5℃であり、側鎖にメタクリロイル基を50モル%有していた。

20 配合II'

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| 反応性ポリマー溶液2            | 100質量部 |
| 1, 6-ヘキサンジオールジメタクリレート | 10質量部  |
| 1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン | 1質量部   |

上記配合の混合物を均一に溶解させ、ピュアエスC110-70（厚さ70  
 25 μm；帝人（株）製）上に、塗布し、乾燥厚さ30±2μmの光硬化性層を形成した。これにより、厚さ100±2μmの光硬化性転写シートを得た。

以下の一方の反射層付き光情報記録基板及び他方の反射層付き光情報記録基板の作製、そして光情報記録媒体の作製は実施例1と同様に行い、これにより

DVDを得た。

[比較例 1]

実施例 1 において、一方の反射層付き光情報記録基板の作製を下記のように行った以外同様にして光情報記録媒体を得た。

5 (一方の反射層付き光情報記録基板の作製)

ピットとしての凹凸面を有するスタンプに、ポリカーボネートを溶融、固化することにより、厚さ  $100 \pm 2 \mu\text{m}$  の光情報記録基板を成形した。

光情報記録基板の凹凸面上に銀合金をスパッタリングすることにより、銀合金の半透過反射層を形成した。反射層付き光情報記録基板を得た。

10 <光情報記録基板及び光情報記録媒体の評価>

(1) 光線透過率 (380~800nm の波長領域)

一方の光情報記録基板を、JIS-K6717 に従い 380~800nm の波長領域の光線透過率を測定した。70% 以上を○、70% 未満を×とした。

(2) 光線透過率 (380~420nm の波長領域)

15 一方の光情報記録基板を、JIS-K6717 に従い 380~420nm の波長領域の光線透過率を測定した。80% 以上を○、80% 未満を×とした。

(3) ランド部粗さ

ピットが形成された表面のランド部表面の平滑性を、AFM (原子間力顕微鏡) を用いて評価した。十分に平滑なものを○、著しく平滑性に欠けるものを×とし

20 た。

(4) 信号読み取り

得られた光情報記録媒体の再生波形を、波長 405nm のレーザを用いて測定し、得られた再生波形と製造に用いたスタンプの波形と比較した。スタンプの波形と一致しているものを○、ほとんど一致していないものを×とした。

25 得られた試験結果を表 1 に示す。

表 1

実施例 1

実施例 2

比較例 1

|                  |   |   |   |
|------------------|---|---|---|
| 光線透過率(380-800nm) | ○ | ○ | ○ |
| 光線透過率(380-420nm) | ○ | ○ | ○ |
| ランド部粗さ           | ○ | ○ | × |
| 信号読み取り           | ○ | ○ | × |

5

## [実施例 3]

## &lt;光硬化性転写シートの作製&gt;

## (反応性ポリマーの作製)

## 配合 I

|    |                   |       |
|----|-------------------|-------|
| 10 | 2-エチルヘキシルメタクリレート  | 70質量部 |
|    | メチルメタクリレート        | 20質量部 |
|    | 2-ヒドロキシエチルメタクリレート | 10質量部 |
|    | ベンゾフェノン           | 5質量部  |
|    | トルエン              | 30質量部 |
| 15 | 酢酸エチル             | 30質量部 |

上記の配合の混合物を、穏やかに攪拌しながら、60℃に加熱して重合を開始させ、この温度で10時間攪拌し、側鎖にヒドロキシル基を有するアクリル樹脂を得た。その後、カレンズ MOI (2-イソシアナトエチルメタクリレート; 昭和電工 (株) 製) 5質量部を添加し、穏やかに攪拌しながら50℃で反応させ、

20 光重合性基を有する反応性ポリマーの溶液1を得た。

得られた反応性ポリマーは、T<sub>g</sub>が0℃であり、側鎖にメタクリロイル基を5モル%有していた。

## 配合II

|    |                       |        |
|----|-----------------------|--------|
|    | 反応性ポリマー溶液1            | 100質量部 |
| 25 | トリシクロデカンジアクリレート       | 30質量部  |
|    | 1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルエトン | 1質量部   |

上記配合の混合物を均一に溶解させ、ピュアエースC110-70（厚さ70  $\mu\text{m}$ ；帝人（株）製）上に、塗布し、乾燥厚さ $30 \pm 2 \mu\text{m}$ の光硬化性層を形成した。これにより、厚さ $100 \pm 2 \mu\text{m}$ の光硬化性転写シートを得た。

<反射層付き光情報記録基板I～IVの作製>

- 5 光硬化性転写シートを、ビットとしての凹凸面を有するニッケル製のスタンパのその凹凸面に、シリコーンゴム製のローラを用いて2kgの荷重で光硬化性転写シートを押圧し、積層体を形成し、スタンパの凹凸形状を転写シート表面に転写した。

- 次に、光硬化性転写シート側から、メタルハライドランプを用いて、積算光量  
10  $2000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の条件でUV照射し、転写層を硬化させた。

積層体からスタンパを剥離、除去し、硬化した光硬化性転写シート（光情報記録基板）の凹凸面上に銀合金をスパッタリングすることにより、金の半透過反射層（層厚10nm）を形成した。反射層付き光情報記録基板Iを得た。

- 反射層付き光情報記録基板II～IVについては、異なる凹凸面を有するスタンパ  
15 を用い、それぞれ反射層を、IIでは銀合金の半透過反射層（層厚12nm）、IIIでは銀合金の半透過反射層（層厚14nm）、IVではアルミニウムの反射層（層厚18nm）とした以外、前記と同様に光情報記録基板を作製した。

光情報記録基板IVが支持基板側で、光情報記録基板Iが支持基板から最も遠い位置におかれる。

- 20 <光情報記録媒体の作製>

溶融ポリカーボネートを金型に射出して厚さ800  $\mu\text{m}$ の支持基板を得、市販の光硬化性液状接着剤（SD-661、大日本インキ化学工業（株）製）をスピンコート法で塗布し、反射層付き光情報記録基板IVを貼り合わせ、接着剤を光硬化した。この光情報記録基板野反射層のない表面に、順次光情報記録基板III、

- 25 II、Iを同様にして貼り付けて硬化させ、これによりDVDを得た。

[実施例4]

<光硬化性転写シートの作製>

（反応性ポリマーの作製）

## 配合 I'

|   |                   |       |
|---|-------------------|-------|
|   | n-ヘキシルメタクリレート     | 50質量部 |
|   | 2-ヒドロキシエチルメタクリレート | 50質量部 |
|   | ベンゾフェノン           | 5質量部  |
| 5 | トルエン              | 30質量部 |
|   | 酢酸エチル             | 30質量部 |

- 上記の配合の混合物を、穏やかに攪拌しながら、60℃に加熱して重合を開始させ、この温度で10時間攪拌し、側鎖にヒドロキシル基を有するアクリル樹脂を得た。その後、カレンズ MOI (2-イソシアナトエチルメタクリレート；
- 10 昭和電工(株)製) 50質量部を添加し、穏やかに攪拌しながら50℃で反応させ、光重合性基を有する反応性ポリマーの溶液2を得た。

得られた反応し高分子は、T<sub>g</sub>が5℃であり、側鎖にメタクリロイル基を50モル%有していた。

## 配合 II'

- |    |                       |        |
|----|-----------------------|--------|
| 15 | 反応性ポリマー溶液2            | 100質量部 |
|    | 1, 6-ヘキサジオールジメタクリレート  | 10質量部  |
|    | 1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン | 1質量部   |

- 上記配合の混合物を均一に溶解させ、ピュアエースC110-70(厚さ70μm；帝人(株)製)上に、塗布し、乾燥厚さ30±2μmの光硬化性層を形成
- 20 した。これにより、厚さ100±2μmの光硬化性転写シートを得た。

以下のDVDの作製は実施例3と同様に行い、これによりDVDを得た。

## &lt;光情報記録基板及びDVDの評価&gt;

- (1) 光線透過率(380~800nmの波長領域)
- 25 一方の光情報記録基板を、JIS-K6717に従い380~800nmの波長領域の光線透過率を測定した。70%以上を○、70%未満を×とした。
- (2) 光線透過率(380~420nmの波長領域)
- 一方の光情報記録基板を、JIS-K6717に従い380~420nmの波

長領域の光線透過率を測定した。80%以上を○、80%未満を×とした。

### (3) ランド部粗さ

ピットが形成された表面のランド部表面の平滑性を、AFM（原子間力顕微鏡）を用いて評価した。十分に平滑なものを○、著しく平滑性に欠けるものを×とし

5 た。

得られた試験結果を表2に示す。

表 2

|                     | 実施例 3 | 実施例 4 |
|---------------------|-------|-------|
| 光線透過率(380-800nm)    | ○     | ○     |
| 10 光線透過率(380-420nm) | ○     | ○     |
| ランド部粗さ              | ○     | ○     |

### 【発明の効果】

以上から明らかなように、本発明の光硬化性転写シートは、光情報記録媒体の  
15 基板作成用スタンプの凹凸面を押圧により簡易に且つ精確に転写することができる。このため、得られる光情報記録基板はスタンプの凹凸面が精確に転写された信号面を有する。したがって、このような基板から形成される光情報記録媒体は、再生の際のエラーの発生がほとんどないとの効果が得られる。

また、本発明の光情報記録基板は、光硬化性転写シートを使用して軟化による  
20 変形で形成し、硬化させるため、基板の厚さが300μm以下の薄いものでも良好な転写で得ることができる。さらに本発明の光硬化性転写シートは通常的光硬化性樹脂に比べて硬化収縮が小さく寸法安定性に優れており、反り等の変形がほとんどない光情報記録媒体を得ることができる。

また以上のように、本発明の光硬化性転写シートを用いて得られる光情報記録  
25 基板は、基板の厚さが薄くても、スタンプの凹凸面が精確に転写された信号面を有する。従って、このような基板を多数使用して作製される本発明の多層型光情

報記録媒体は、基板の厚さが抑えられ、且つ各層とも精確に転写された信号面を有するものであり、どの層の信号を再生してもエラーの発生がほとんどないものである。

- 5      [符号の説明]
- 10, 50   光硬化性転写シート
- 11   光硬化性層
- 12   支持体
- 13   銀合金反射層
- 10   20, 30, 60   光情報記録基板
- 40, 70, 78   光情報記録媒体
- 21   スタンプ
- 33, 74   Al反射層
- 34, 77, 79   接着剤層
- 15   75   反射層付き光情報記録媒体
- 76   支持基板
- 1, 2   透明樹脂基板
- 1a, 2a   反射層
- 3   接着剤層
- 20   1b   半透明層

## 請求の範囲

1. 光重合性官能基を有する反応性ポリマーを含み且つ加圧により変形可能な光硬化性組成物からなる光硬化性層を有する光硬化性転写シート。
- 5 2. 光硬化性組成物のガラス転移温度が20℃以下である請求項1に記載の光硬化性転写シート。
3. 380～420nmの波長領域の光透過率が70%以上である請求項1  
10 又は2に記載の光硬化性転写シート。
4. 380～800nmの波長領域の光透過率が70%以上である請求項1  
又は2に記載の光硬化性転写シート。
- 15 5. 反応性ポリマーが、光重合性官能基を1～50モル%含む請求項1～4のいずれかに記載の光硬化性転写シート。
6. 光重合性官能基が、(メタ)アクリロイル基である請求項5に記載の光硬化性転写シート。
- 20 7. 光硬化性組成物が、光重合開始剤を0.1～10質量%含む請求項1～6のいずれかに記載の光硬化性転写シート。
8. 光硬化性層の厚さが5～300μmである請求項1～7のいずれかに記載の光硬化性転写シート。
- 25 9. 光硬化性層が、厚さ30～300μmの支持体上に設けられてなる請求項1～8のいずれかに記載の光硬化性転写シート。

10. 光硬化性層の硬化収縮率が8%以下である請求項1～9のいずれかに記載の光硬化性転写シート。
- 5 11. 光硬化性層自体が、光硬化性転写シートである請求項1～10のいずれかに記載の光硬化性転写シート。
12. 記録ビット及び／又はグループとして表面に凹凸を有するスタンプの該凹凸表面に、請求項1～11のいずれかに記載の光硬化性転写シートの光硬化性層が該凹凸表面に沿って密着されてなる積層体。
- 0 13. 記録ビット及び／又はグループとして表面に凹凸を有するスタンプの該凹凸表面に、請求項1～11のいずれかに記載の光硬化性転写シートの光硬化性層を押圧することにより積層体を形成することを特徴とする積層方法。
- 5 14. 該押圧を減圧しながら行う請求項13に記載の積層方法。
15. 該押圧を常温で行う請求項13又は14に記載の積層方法。
- 0 16. 表面に記録ビット及び／又はグループとしての凹凸を有する光情報記録基板であって、  
少なくとも基板の凹凸表面を含む層が、光重合性官能基を有する反応性ポリマーを含み且つ加圧により変形可能な光硬化性組成物からなる光硬化性層の硬化被膜により形成されていることを特徴とする光情報記録基板。
- 5 17. 光硬化性組成物のガラス転移温度が20℃以下である請求項16に記載の光情報記録基板。

18. 硬化被膜が支持体上に設けられてなる請求項16又は17のいずれかに記載の光情報記録基板。

19. 表面に記録ビット及び／又はグループとしての凹凸を有するスタンプの該凹凸表面に、請求項1～11のいずれかに記載の光硬化性転写シートを、その光硬化性層が該凹凸表面に接触するように載置し、これらを押圧して該光硬化性層が該凹凸表面に沿って密着されてなる積層体を形成し、次いで該光硬化性層に光照射して硬化させ、その後スタンプを除去することにより表面に記録ビット及び／又はグループを有する光情報記録基板を製造する方法。

10

20. 該押圧を減圧しながら行う請求項19に記載の光情報記録基板を製造する方法。

21. 該押圧を常温で行う請求項19又は20に記載の光情報記録基板を製造する方法。

15

22. 表面に記録ビット及び／又はグループとしての凹凸を有し、その凹凸表面に形成された反射層を有する光情報記録基板と、表面に記録ビット及び／又はグループとしての凹凸を有し、その凹凸表面に形成された半透明反射層を有する光情報記録基板とを、反射層同士を対向させて、接着剤層を介して貼り合わせてなる光情報記録媒体であって、

20

少なくとも一方の基板の、少なくとも凹凸表面を含む層が、光重合性官能基を有する反応性ポリマーを含み且つ加圧により変形可能な光硬化性組成物からなる光硬化性層の硬化被膜により形成されていることを特徴とする光情報記録媒体。

25

23. 表面に記録ビット及び／又はグループとしての凹凸を有し、その凹凸表面に形成された反射層を有する光情報記録基板と、表面に記録ビット及び／又はグループとしての凹凸を有し、その凹凸表面に形成された半透明反射層を有する光

情報記録基板とを、前者の反射層の無い表面に後者の半透明反射層を接着剤層を介して貼り合わせてなる光情報記録媒体であって、

少なくとも一方の基板の、少なくとも凹凸表面を含む層が、光重合性官能基を有する反応性ポリマーを含み且つ加圧により変形可能な光硬化性組成物からなる

- 5 光硬化性層の硬化被膜により形成されていることを特徴とする光情報記録媒体。

24. 光硬化性組成物のガラス転移温度が20℃以下である請求項22又は23のいずれかに記載の光情報記録基板。

- 10 25. 請求項23又は24に記載の光情報記録媒体を、透明基板上に、反射層と透明基板と対向させて接着剤層を介して貼り合わせてなる光情報記録媒体。

26. 表面に記録ビットとしての凹凸を有し、さらにその凹凸表面に形成された反射層を有する光情報記録基板3枚以上を、支持基板上に、反射層が支持基板と対向するように接着剤層を介して順次積層して貼り合わせてなる光情報記録媒体であって、

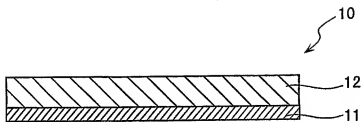
- 15 前記全ての光情報記録基板の、少なくとも凹凸表面を含む層が、光重合性官能基を有する反応性ポリマーを含み且つ加圧により変形可能な光硬化性組成物からなる光硬化性層の硬化被膜により形成されていることを特徴とする光情報記録媒体。
- 20 27. 光硬化性組成物のガラス転移温度が20℃以下である請求項26に記載の光情報記録媒体。

- 25 28. 接着剤層側の支持基板の表面に、記録ビットとしての凹凸を有し、さらにその凹凸表面に形成された反射層を有する請求項30～39のいずれかに記載の光情報記録媒体。

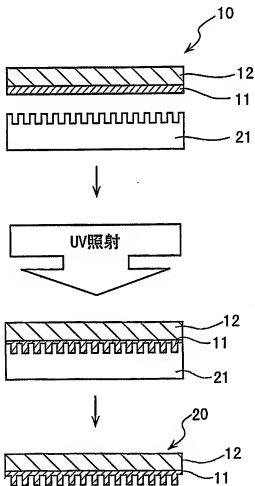
29. 表面に記録ビット形成用凹凸を有するスタンプの該凹凸表面に、請求項1  
～11のいずれかに記載の光硬化性層を有する光硬化性転写シートを、該光硬化  
性層が該凹凸表面に接触するように裁置し、これらを押圧して該光硬化性層が該  
凹凸表面に沿って密着されてなる積層体を形成し、次いで該光硬化性層に光照射  
5 して硬化させ、その後スタンプを除去することにより表面に記録ビットの凹凸面  
を有する光情報記録基板を製造し、  
前記のようにして製造することにより、記録ビットの異なる光情報記録基板を  
3枚以上用意し、各基板の凹凸表面に反射層を形成した後、全ての光情報記録基  
板を支持体上に、反射層が支持体と対向するように順次重ね合わせ、接着剤によ  
10 りこれら貼り合わせるることからなる光情報記録媒体の製造方法。
30. 光硬化性転写シートは光硬化性層を支持体上に設けた構成を有する請求  
項29に記載の光情報記録媒体の製造方法。
- 15 31. 接着剤層側の支持基板の表面に、記録ビットとしての凹凸を有し、さらに  
その凹凸表面に形成された反射層を有する請求項29又は30に記載の光情報記  
録媒体の製造方法。

1/8

第1図

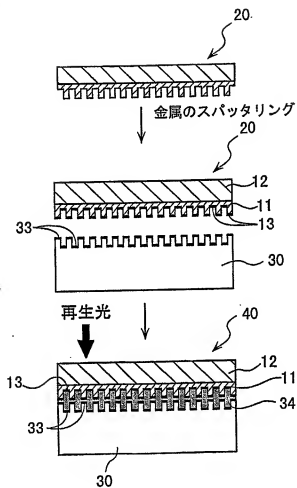


第2図



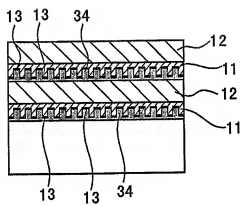
2/8

第3図



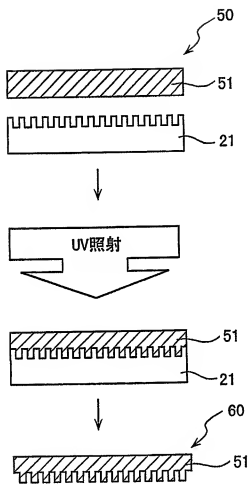
3/8

第4図



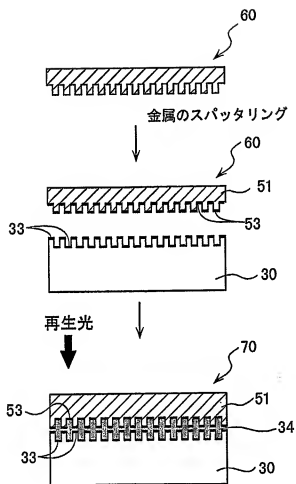
4/8

第5図



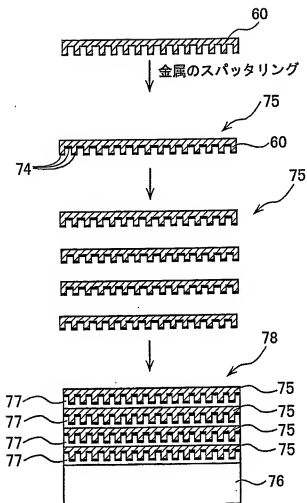
5/8

第 6 図



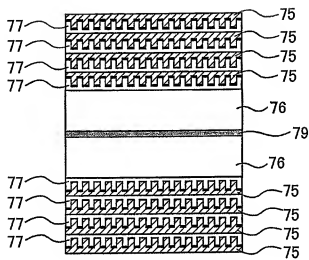
6/8

第 7 図

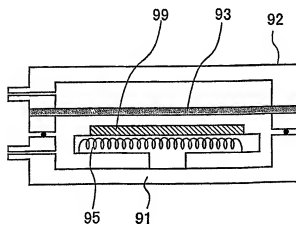


7/8

第 8 图

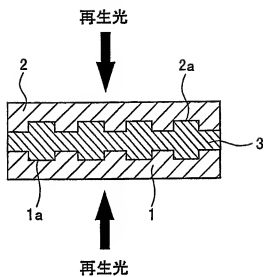


第 9 图

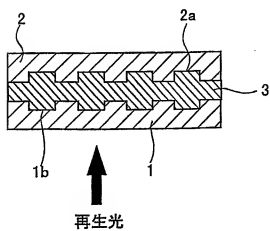


8/8

第10図



第11図



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/10273

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> G11B7/26, 7/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> G11B7/26, 7/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2003 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2003 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2003 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                          | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X         | JP 7-334866 A (Pioneer Electronic Corp.),<br>22 December, 1995 (22.12.95),<br>Claims; Fig. 3 (Family: none) | 1                     |
| X         | JP 8-235644 A (Sony Corp.),<br>13 September, 1996 (13.09.96),<br>Claims; Par. No. [0014] (Family: none)     | 1                     |
| X         | JP 9-63112 A (Sony Corp.),<br>07 March, 1997 (07.03.97),<br>Claims; Figs. 3, 4 (Family: none)               | 1                     |
| X         | JP 9-147417 A (Sony Corp.),<br>06 June, 1997 (06.06.97),<br>Full text; all drawings (Family: none)          | 1                     |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
08 January, 2003 (08.01.03)Date of mailing of the international search report  
21 January, 2003 (21.01.03)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP02/10273

**Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☒ Claims Nos.: 28  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:  
The claim is improper in the claims to which it is defined by referring.
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/10273

Continuation of Box No.II of continuation of first sheet(1)

The invention according to claim 1 is well known, and therefore lacks novelty and involves no inventive step.

Claims 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 and 11 are each defined by referring to claim 1. Since claim 1 is not a special technical feature as described above, claim 1, claim 2, claim 3, claim 4, claim 5, claim 6, claim 7, claim 8, claim 9, claim 10 and claim 11 do not comply with the requirement of unity of invention.

Similarly, unity of invention is not found between claim 1, which is not a special technical feature, and each of claim 12, claim 13, claim 16, claim 19, claim 22, claim 23, claim 26 and claim 29.

Further, since the use of a photo-curable transfer sheet for the manufacture of an optical information recording medium is a well-known technique and the transfer of concave and convex shapes by pressing a stamper to the photo-curable transfer sheet is well known as a matter of course with citation of no reference, claim 12 and claim 13 are both not a special technical feature. Claims 14 and 15 are each defined by referring to claim 13. Since claim 13 is not a special technical feature as described above, claim 13, claim 14 and claim 15, do not comply with the requirement of unity of invention.

Accordingly, the number of inventions of the present application is 21, classified into claim 1, claim 2, claim 3, claim 4, claim 5, claim 6, claim 7, claim 8, claim 9, claim 10, claim 11, claim 12, claim 13, claim 14, claim 15, claims 16 to 18, claims 19 to 21, claim 22, claims 23 to 25, claims 26 and 27, claims 29 to 31 (claim 28 is set aside in the calculation of the number, because it is improper in the claims to which it is defined by referring).

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 G11B7/26, 7/24

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 G11B7/26, 7/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |            |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2003年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2003年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2003年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリ * | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                    | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| X               | J P 7-334866 A (パイオニア株式会社)<br>1995. 12. 22 特許請求の範囲、図3 (ファミリーなし)      | 1                |
| X               | J P 8-235644 A (ソニー株式会社)<br>1996. 09. 13 特許請求の範囲、【0014】<br>(ファミリーなし) | 1                |
| X               | J P 9-63112 A (ソニー株式会社)<br>1997. 03. 07 特許請求の範囲、図3, 4<br>(ファミリーなし)   | 1                |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリ

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に根拠を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 01. 03

国際調査報告の発送日

21.01.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中村 豊

5D

3045

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |   |                  |
|-----------------------|---|------------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                       | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
| X                     | JP 9-147417 A (ソニー株式会社)<br>1997. 06. 06 全文、全図 (ファミリーなし) | 1                |

## 第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☒ 請求の範囲 28 は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、引用する箇所が不適切である。
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲 1

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。  
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

## 第Ⅱ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1に係る発明は周知であり、新規性、進歩性がない。

請求の範囲2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11はそれぞれ請求の範囲1を引用しているが、上記の通り請求の範囲1は特別な技術的特徴とは認められず、請求の範囲1, 請求の範囲2, 請求の範囲3, 請求の範囲4, 請求の範囲5, 請求の範囲6, 請求の範囲7, 請求の範囲8, 請求の範囲9, 請求の範囲10, 請求の範囲11に単一性はない。

また、特別な技術的特徴とは認められない請求の範囲1に対し、請求の範囲12, 請求の範囲13, 請求の範囲16, 請求の範囲19, 請求の範囲22, 請求の範囲23, 請求の範囲26, 請求の範囲29に単一性はない。

また、光硬化性転写シートを光情報記録媒体の製造に用いることは周知技術であり、その際、光硬化性転写シートにスタンプを押し付け凹凸を転写することは、文献を挙げるまでもなく周知であり、請求の範囲12, 請求の範囲13は特別な技術的特徴とは認められない。請求の範囲14, 請求の範囲15はそれぞれ請求の範囲13を引用しているが、上記の通り請求の範囲13は特別な技術的特徴とは認められず、請求の範囲13, 請求の範囲14, 請求の範囲15に単一性はない。

以上より、本願の発明の数は、請求の範囲1, 請求の範囲2, 請求の範囲3, 請求の範囲4, 請求の範囲5, 請求の範囲6, 請求の範囲7, 請求の範囲8, 請求の範囲9, 請求の範囲10, 請求の範囲11, 請求の範囲12, 請求の範囲13, 請求の範囲14, 請求の範囲15, 請求の範囲16-18, 請求の範囲19-21, 請求の範囲22, 請求の範囲23-25, 請求の範囲26及び27, 請求の範囲29-31の21である。（なお、請求の範囲28は引用する箇所が不適切であり、発明の数から除いた。）